

## Zur forensischen Bedeutung der Bewegungsdauer von Spermien auf Wäschestücken

W. JANSSEN und W. KISSLING

Institut für gerichtliche Medizin (Direktor: Prof. Dr. B. MUELLER) und  
Hautklinik (Direktor: Prof. Dr. U. W. SCHNYDER) der Universität Heidelberg

Eingegangen am 1. August 1966

Bei der Aufklärung von Sittlichkeitsdelikten ist der Nachweis von beweglichen Spermien im Bereich des weiblichen Genitale ein wichtiges Beweismittel, das gewisse zeitliche Rückschlüsse erlaubt und das bereits Gegenstand zahlreicher forensischer Untersuchungen war (BELONOSCHKIN, B. MUELLER, PLOBERGER, WEISMAN u.a.). Auch im Rahmen der Sterilitätsforschung wurde unter anderer Fragestellung von klinischer Seite die Bewegungsdauer menschlicher und tierischer Spermien *in vivo* und *in vitro* unter den verschiedensten Voraussetzungen und Milieubedingungen überprüft (Literatur bei HEINKE und DOEPFMER, FINK, JOËL, MARDEN und WERTHESSEN, M. MÜLLER, SILLO-SEIDL). Das Kriterium der Spermienbeweglichkeit kann aber auch in Spermaspuren außerhalb des Genitale für den Gerichtsmediziner bei der zeitlichen Abgrenzung eines für die Täterschaft in Betracht kommenden Personenkreises von großer Bedeutung sein. Anhand eines spurenkundlich bearbeiteten Falles mit experimentellen Kontrolluntersuchungen sollen die Möglichkeiten dargestellt werden, die sich aus solchen Befunden für die forensische Praxis ergeben.

### I. Kasuistik

Eine 20 Jahre alte Frau hatte in den Morgenstunden einen Suicidversuch mit Noludar-Tabletten unternommen und wurde — 45 min später aufgefunden — in benommenem Zustand in das Krankenhaus eingeliefert. Es bestand keine Lebensgefahr. Eine stationäre Behandlung war nicht erforderlich. Die Frau wurde deshalb nach der entsprechenden Therapie zur Beobachtung in einem durch Vorhänge abgeteilten Nebenraum der Krankenhaus-Hauptaufnahme auf eine Bahre gelegt und mit Decken zugedeckt. Sie war vollständig bekleidet. — Im Laufe des Tages schauten dann wiederholt Pfleger, Schwestern und ein Arzt nach ihr. Die Patientin befand sich den ganzen Tag über in einer Art von Dämmerzustand; überwiegend soll sie geschlafen haben. — In den Abendstunden wurde von einer kontrollierenden Schwester festgestellt, daß die Frau nicht mehr richtig zugedeckt war. Rock und Strumpfhalter waren bei

gelösten Strümpfen bis in die Oberbauchgegend nach oben geschoben und der Schläpfer nach unten bis auf die Oberschenkel.

Auf Befragen erklärte die Patientin, die immer noch etwas benommen war, gegenüber der Schwester, daß im Lauf des Tages zu einem ihr nicht bekannten Zeitpunkt sich ein Mann an ihr unsittlich vergangen habe. Dieser Mann, der eine Uniform getragen haben soll, sei zwei- oder dreimal an ihre Bahre getreten und habe durch das Hosenbein ihres Schläpfers an ihren Geschlechtsteil gegriffen. Sie sei nicht fähig gewesen, etwas dagegen zu unternehmen. Nach einiger Zeit sei dieser Mann wieder gekommen; gleich darauf habe sie auf ihrem Körper einen Druck ver spürt. Sie will dann irgendein Geräusch gehört haben, der Mann sei daraufhin weggegangen. Zuvor habe er noch an ihr etwas abgeputzt. — Weitere Einzelheiten konnte die Patientin, die bei der informatorischen Vernehmung durch die Kriminalpolizei noch sehr geschwächt war, nicht angeben.

Da der dringende Verdacht auf ein Sittlichkeitsdelikt mit versuchtem oder vollzogenem Beischlaf vorlag, wurde umgehend — 15—20 min nach der Feststellung des ungeordneten Zustandes der Bekleidung bei der Patientin — vom diensthabenden Arzt der Frauenklinik des Krankenhauses eine gynäkologische Untersuchung durchgeführt. Abstriche aus der Scheide, aus dem hinteren Scheidengewölbe und von der Cervix uteri führten zu keinem Spermanachweis. — Im Schläpfer der Frau, etwa in der vorderen Schrittgegend, fand sich ein auf Sperma verdächtiger Fleck mit einem Durchmesser von etwa 5—6 cm. Der Fleck war feucht; stellenweise konnte man weiße, gallertige, noch nicht eingesogene Auf lagerungen auf dem Stoff erkennen. Davon wurden Nativpräparate, einige mit Aufschwemmung in physiologischer Kochsalzlösung, her gestellt. In allen Präparaten fanden sich gut erhaltene Spermien mit einwandfreier Eigenbeweglichkeit. Eine genaue Differenzierung und Auszählung wurde allerdings nicht vorgenommen.

Für die weitere Ermittlungsarbeit der Kriminalpolizei war es nun von entscheidender Bedeutung, zu wissen, in welchem Zeitraum vor der Feststellung das Ejaculat abgesondert wurde. — Zur Beantwortung dieser an die Gerichtsmedizin gestellten Frage ergab eine Information anhand des für uns erreichbaren Schrifttums, daß KOOPMANN 1941 über Untersuchungen mit einer ähnlichen Thematik berichtet hatte. Er fand, daß in einer Wärme von 35—38°C Ejaculate auf Leinen in  $1\frac{1}{2}$ —3 Std, auf Frottierstoff in  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  Std eingetrocknet waren. Der feuchte Glanz eines frischen Ejaculates verschwand schon nach  $1\frac{1}{2}$  Std. Bei niedrigeren Temperaturen waren diese Zeiten bis zu maximal 4 Std verlängert. Insgesamt fand KOOPMANN, daß der feuchte Glanz eines bei 37°C auf gefundenen Ejaculates beweist, daß es nicht länger als vor 2 Std ab gesondert wurde; gezielte Untersuchungen zur Bewegungsdauer der

Spermien in Spermaspuren auf Stoffen waren jedoch nicht durchgeführt worden. — Gestützt auf diese Untersuchungsergebnisse schätzten wir im vorliegenden Fall zur ersten groben Orientierung für die Kriminalpolizei den maximalen Zeitraum für die Entstehung der Spermaspur in der Unterwäsche der geschädigten Frau auf 2 Std vor dem mikroskopischen Nachweis durch den Arzt. Der für die Tat in Betracht kommende Personenkreis konnte durch diese mehr empirisch gewonnene Zeitangabe auf drei Männer eingeschränkt werden.

Durch die anschließende Feststellung der Blutgruppen und Ausscheidereigenschaften im Vergleich mit der Spermaspur in der Unterwäsche (Untersuchung Dr. I. KLOSE) konnten zwei Personen ausgeschlossen werden; der dritte Mann, ein Krankenwagenfahrer, gestand die Tat. Einen vollendeten Beischlaf habe er nicht ausführen können; es war zu einer Ejaculation auf die Innenseite des Schläpfers gekommen.

## II. Experimentelle Untersuchungen

Wenn auch im vorliegenden Fall unsere Zeitschätzung zur Einengung des Personenkreises beigetragen hatte, so fehlten doch verwertbare Angaben zur Bewegungsduer menschlicher Spermien auf Wäschestücken. Wir führten deshalb Vergleichsuntersuchungen mit zehn frischen Ejaculaten an demselben Bekleidungsstück durch. Gewonnen wurden die Ejaculate bei Untersuchungen auf Zeugungsfähigkeit; ausgewählt wurden nur solche, die keine oder nur eine geringgradige Einschränkung der normalen Spermienbeweglichkeit und eine normale Spermienzahl pro Milliliter aufwiesen (über 50 Millionen in 1 ml). Zur Feststellung der Spermienmotilität wurden diese zu Beginn des Versuches in den frischgewonnenen Ejaculaten ausgezählt; Normalbeweglichkeit wurde angenommen, wenn das Verhältnis von „lebhaft beweglich“ zu „pathologisch beweglich“ (nicht lebhaft propulsiv beweglich) und zu „unbeweglich“ ein Zahlenverhältnis von 60/30/10 nicht unterschritt. Von jedem Fall wurden sodann 0,5 ml auf der Innenseite des Schläpfers auf die doppelte Stoffsicht des Zwickels aufgetragen, und zwar in Form eines rundlichen Fleckes mit einem Durchmesser von 1,5 cm. Die Lagerung erfolgte im Brutschrank bei einer konstanten Temperatur von 25°C. Dabei wurde berücksichtigt, daß in dem veranlassenden Fall die geschädigte Frau nicht zugedeckt war, daß der Spermafleck zwar in Körernähe, aber unbedeckt lag, und daß die Raumtemperatur 22°C betrug. Zur Feststellung der Spermienbeweglichkeit wurde in bestimmten Zeitabständen von den aufgetragenen Flecken mit einer Öse Sperma entnommen und im Nativpräparat untersucht. Der Anteil beweglicher Spermien wurde nach Auszählung prozentual wiedergegeben (Tabelle). Sobald mit zunehmender Eintrocknung mikroskopisch keine Beweglichkeit mehr festzustellen war, erfolgte eine Aufschwemmung der mit einem

kleinen Stoffstück entnommenen Proben in physiologischer Kochsalzlösung und wiederholte neuerliche Untersuchung, bis jegliche Spermienbeweglichkeit aufgehört hatte. Schließlich wurde noch makroskopisch festgestellt, wann der Spermafleck völlig eingetrocknet war.

Die in der Tabelle zusammengefaßten Ergebnisse zeigen zwischen den einzelnen Untersuchungsfällen ein sehr unterschiedliches Resultat. Sehr erhebliche Differenzen bestanden z.B. zwischen den Fällen mit der laufenden Nr. 6 und 3; in dem einen Fall waren bewegliche Spermien

Tabelle.

*Bewegungsdauer von Spermien 10 verschiedener Ejaculate auf einem Unterwäschestück*

Untersuchungszeit nach Auftragung	Anteil der beweglichen Spermien in Prozent									
5 min	5	4	10	8	15	3	10	4	6	15
10 min	25*	2	1	5	6	0*	10*	6*	6	12
20 min	10*	5*	25*	2	1		8*	5*	4	1
30 min	1*	0*	10*	0*	2*		0*	1*	2	6*
40 min	0*		6*		0*			0*	2	0*
50 min			0*						0*	
Vollkommene Eintrocknung in Min	100	90	95	110	100	70	90	85	110	120
Laufende Nr. der untersuchten Fälle	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

\* Nach Aufschwemmung mit physiologischer NaCl-Lösung.

schon nach 10 min trotz Aufschwemmung in physiologischer Kochsalzlösung nicht mehr nachzuweisen, dagegen ließen sich in dem anderen Fall solche noch nach 40 min feststellen. — Für alle untersuchten Ejaculate war besonders bemerkenswert, daß die Anzahl der beweglichen Spermien schon 5 min nach der Auftragung auf den Schlüpferstoff von durchschnittlich 60—90% im Ausgangsmaterial auf sehr niedrige Werte von 4—15% abgefallen war. In vier Fällen ließen sich bewegliche Spermien nach 10 min nur noch mittels Aufschwemmung in physiologischer Kochsalzlösung feststellen. Dieser Umstand zeigt, daß die Verbringung des Ejaculates in ein offenbar unphysiologisch wirkendes Milieu sich innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit — 5—10 min — stark depressiv auf die Motilität der Spermien auswirkt. Es verbleibt dann nur noch ein verhältnismäßig geringer Anteil — durchschnittlich weniger als 10% der Ausgangszahl —, der eine eigene Bewegung erkennen läßt.

### III. Diskussion

Die Schlußfolgerungen aus unserem kleinen Untersuchungsmaterial, mit dem wir keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben wollen,

führen zu der Feststellung, daß unter den vorliegenden Bedingungen bewegliche Spermien in frischen Ejaculatantragungen nur bis zu einer maximalen Dauer von 40 min nachzuweisen sind. Rechnen wir einen wenige Minuten umfassenden Zeitverlust von der Absonderung des Ejaculates bis zur Übertragung hinzu, dann wäre diese Zeit auf 50 min aufzurunden.

Wir sind uns bewußt, daß die vorliegenden Versuche, um den Verhältnissen in der forensischen Praxis besser gerecht zu werden, noch mannigfaltiger Variationen bedürften. So werden bei unterschiedlicher Spermaqualität und Plasmamenge und verschiedener Schichtdicke der aufgetragenen Ejaculatflecke gewisse Unterschiede in der Bewegungsdauer zu erwarten sein. Nicht zuletzt spielen auch die Textilart und das Temperaturmilieu, vielleicht auch die Luftfeuchtigkeit, eine Rolle. Schließlich wird auch zu berücksichtigen sein, daß die den Stoffen mehr oder weniger stark anhaftenden Waschmittelrückstände die Spermienmotilität negativ beeinflussen. — In zusätzlichen Versuchen konnten wir z. B. feststellen, daß schon sehr kleine Zusätze von Seifenlösung zu einer sofortigen Unbeweglichkeit aller Spermien führten. Auch stärker verdünnte Seifenlösung war noch in der Lage, die Beweglichkeit bei über 80 % aller Spermien sofort sistieren zu lassen.

Trotz der vorgenannten Einschränkungen geben die vorliegenden Resultate einen Richtwert. Man weiß dadurch, in welcher zeitlichen Dimension die Bewegungsdauer der Spermien auf Wäschestücken liegt. — Unter forensischer Fragestellung könnte nach diesen Ergebnissen davon ausgegangen werden, daß eine Spermaspur auf Textilien mit noch beweglichen Spermien nicht älter als eine Stunde ist.

### Zusammenfassung

Die spurenkundliche Bearbeitung eines Falles von versuchter Notzucht führte zu der Frage, wie lange Spermien in frischen Spermaspuren auf Wäschestücken beweglich sein können. Untersuchungen von zehn normalen Ejaculaten ergaben, daß schon nach 5 min die Anzahl der beweglichen Spermien auf durchschnittlich etwa 10 % der Ausgangswerte vermindert war; nach 50 min waren alle Spermien — auch nach Aufschwemmung mit physiologischer Kochsalzlösung — unbeweglich. Für die forensische Praxis ergibt sich aus diesen noch erweiterungsbedürftigen Versuchen, daß Spuren auf Wäschestücken mit beweglichen Spermien in der Regel nicht älter als eine Stunde sein können.

### Summary

The science of discovering current remains from a case of attempted rape leads to the question of how long traces of sperm can remain mobile on freshly washed laundry.

Examinations of 10 normal ejaculations show that after 5 minutes the quantity of mobile sperm were diminished by approximately 10% of the original number. After 50 minutes all the sperm were immobile even after diluting with 0,9% sodium chloride solution. For the practice of legal medicine this shows the necessity to extend experiments so that traces on washed laundry with sperm are no older than an hour.

### Literatur

- BELONOSCHKIN, B.: Biologie der menschlichen Spermatozoen im Konzeptionsgeschehen. Leipzig: Georg Thieme 1944.  
 — Zeugung beim Menschen. Stockholm: Sjöberg 1949.
- FINK, A.: Über die Lebensfähigkeit menschlicher Spermatozoen in vitro. Klin. Med. (Wien) 8, 115 (1953).
- HEINKE, E. u. R. DOEPFNER: Fertilitätsstörungen beim Manne, Somatischer Teil. In: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten von J. JADASSOHN, Erg.-Werk, Bd. VI/3. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1960.
- JOËL, C. A.: Studien am menschlichen Sperma. Basel: Benno Schwabe & Co. 1953.
- KOOPMANN: Erlaubt die Beschaffenheit eines frischen Ejakulats Schlüsse auf die Zeit, zu der das Ejakulat abgesondert wurde? Arch. Kriminolog. 109, 48 (1941).
- MARDEN, W., and N. T. WERTHESSEN: Influence of seminal fluid on sperm motility. Fertil. and Steril. 7, 508 (1958).
- MUELLER, B.: Gerichtliche Medizin, S. 116, 869. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1953.
- MÜLLER, M.: Physiologie der Spermien. (Symposion in Budapest, Oktober 1960.) Budapest: Akadémiai Kiadó 1964.
- PLOBERGER, U.: Der Nachweis der Samenzellen in der Scheide post coitum. Arch. Kriminolog. 124, 1 (1959).
- SILLO-SEIDL, G.: Die Bewegungslehre der menschlichen Samenfäden. Basel: S. Karger 1963.
- WEISMAN: Zit. bei PLOBERGER.

Prof. Dr. med. W. JANSSEN  
 Institut für gerichtliche Medizin  
 der Universität Heidelberg

Priv.-Doz. Dr. med. W. KISSLING  
 Universitäts-Hautklinik  
 Heidelberg, Voßstraße 2